



IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re the Application of

Inventor(s): M. IKEDA Art Unit: 2644

Application No.: 09/612,254

Filed: July 7, 2000

For: CONDENSER MICROPHONE APPARATUS AND ITS CONNECTING APPARATUS
CLAIM FOR PRIORITY

RECEIVED

JUL 01 2004

Honorable Commissioner of Patents and Trademarks
Washington, D.C. 20231

Technology Center 2600

Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign application filed in the following foreign country is hereby requested for the above-identified application and the priority provided in 35 USC 119 is hereby claimed:

Japanese Appln. No. 11-194016, filed July 8, 1999.

In support of this claim, a certified copy of said original foreign application is filed herewith.

It is requested that the file of this application be marked to indicate that the requirements of 35 USC 119 have been fulfilled and that the Patent and Trademark Office kindly acknowledge receipt of this document.

Respectfully submitted,

James E. Ledbetter
Registration No. 28,732

Date: June 30, 2004

JEL/ejw

Attorney Docket No. JEL 31210

STEVENS, DAVIS, MILLER & MOSHER, L.L.P.

1615 L Street, NW, Suite 850

P.O. Box 34387

Washington, DC 20043-4387

Telephone: (202) 785-0100

Faxsimile: (202) 408-5200

日本国特許庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

09/612,254

6/30/04

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office.

出願年月日
Date of Application:

1999年 7月 8日

願番号
Application Number:

平成11年特許願第194016号

願人
Applicant (s):

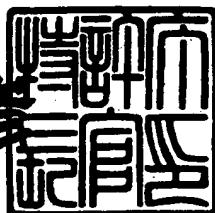
松下電器産業株式会社

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2000年 6月 29日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

近藤 隆彦



【書類名】 特許願
【整理番号】 2907114077
【提出日】 平成11年 7月 8日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 H04R 19/04
【発明者】
【住所又は居所】 神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目3番1号 松下通信
工業株式会社内
【氏名】 池田 雅春
【特許出願人】
【識別番号】 000005821
【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社
【代理人】
【識別番号】 100097445
【弁理士】
【氏名又は名称】 岩橋 文雄
【選任した代理人】
【識別番号】 100103355
【弁理士】
【氏名又は名称】 坂口 智康
【選任した代理人】
【識別番号】 100109667
【弁理士】
【氏名又は名称】 内藤 浩樹
【手数料の表示】
【予納台帳番号】 011305
【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9809938

【ブルーフの要否】 不要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 コンデンサマイク装置およびその中継装置

【特許請求の範囲】

【請求項1】 音響振動により振動する可動電極と、前記可動電極に対向して配置された固定電極と、前記可動電極および前記固定電極の端子電圧を緩衝増幅する増幅手段と、前記増幅手段の信号出力端に一端が接続され他端が前記増幅手段の共通出力端に接続されたバイパスコンデンサと、前記増幅手段の信号出力端に一端が接続され他端が装置信号出力端に接続された直列抵抗とを備えるコンデンサマイク装置。

【請求項2】 音響振動により振動する可動電極と、前記可動電極に対向して配置された固定電極と、前記可動電極および前記固定電極の端子電圧を緩衝増幅する増幅手段と、前記増幅手段の信号出力端に一端が接続され他端が前記増幅手段の共通出力端に接続されたバイパスコンデンサと、前記増幅手段の信号出力端に一端が接続されて他端が前記増幅手段の共通出力端に接続された阻止コンデンサとダンプ抵抗の直列体とを備えるコンデンサマイク装置。

【請求項3】 音響振動により振動する可動電極と、前記可動電極に対向して配置された固定電極と、前記可動電極および前記固定電極の端子電圧を緩衝増幅する増幅手段と、前記増幅手段の信号出力端に一端が接続され他端が前記増幅手段の共通出力端に接続されたバイパスコンデンサとからなるコンデンサマイクユニットに接続される中継装置において、前記増幅手段の信号出力端に一端を接続し他端を装置信号出力端に接続する直列抵抗を備える中継装置。

【請求項4】 音響振動により振動する可動電極と、前記可動電極に対向して配置された固定電極と、前記可動電極および前記固定電極の端子電圧を緩衝増幅する増幅手段と、前記増幅手段の信号出力端に一端が接続され他端が前記増幅手段の共通出力端に接続されたバイパスコンデンサとからなるコンデンサマイクユニットに接続する中継装置において、前記増幅手段の信号出力端に一端が接続されて他端が前記増幅手段の共通出力端に接続された阻止コンデンサとダンプ抵抗の直列体とを備える中継装置。

【請求項5】 音響振動により振動する可動電極と、前記可動電極に対向して

配置された固定電極と、前記可動電極および前記固定電極の端子電圧を緩衝増幅する増幅手段とからなるコンデンサマイクユニットに接続する中継装置において前記増幅手段の信号出力端に一端が接続され他端が前記増幅手段の共通出力端に接続されたバイパスコンデンサとからなるコンデンサマイクユニットに接続する中継装置において、前記増幅手段の信号出力端に一端が接続されて他端が装置信号出力端に接続された直列抵抗を備える中継装置。

【請求項6】 音響振動により振動する可動電極と、前記可動電極に対向して配置された固定電極と、前記可動電極および前記固定電極の端子電圧を緩衝増幅する増幅手段とからなるコンデンサマイクユニットに接続する中継装置において前記増幅手段の信号出力端に一端が接続され他端が前記増幅手段の共通出力端に接続されたバイパスコンデンサと、前記増幅手段の信号出力端に一端が接続されて他端が前記増幅手段の共通出力端に接続された阻止コンデンサとダンプ抵抗の直列体とを備える中継装置。

【請求項7】 前記直列抵抗が、抵抗性ファイバーもしくは導電性のゴムからなる請求項3又は請求項5記載の中継装置。

【請求項8】 前記直列抵抗、前記バイパスコンデンサ、前記ダンプ抵抗、前記阻止コンデンサの少なくとも一つ以上が、多層フィルムからなる請求項3乃至請求項7のいずれかに記載の中継装置。

【請求項9】 前記直列抵抗が、抵抗性バネ接点で構成されるバネ端子コネクタからなる請求項3又は請求項5記載の中継装置。

【請求項10】 前記直列抵抗が、配線板の表面に抵抗体を塗布した厚膜直列抵抗からなる請求項1記載のコンデンサマイク装置。

【請求項11】 前記直列抵抗が、配線板のピアホール内に抵抗体を充填したピア内直列抵抗からなる請求項1記載のコンデンサマイク装置。

【請求項12】 前記直列抵抗を母基板に装備した請求項1記載のコンデンサマイク装置。

【請求項13】 前記阻止コンデンサと前記ダンプ抵抗の前記直列体を母基板に装備した請求項2記載のコンデンサマイク装置。

【請求項14】 前記増幅手段を電界効果トランジスタで構成した請求項1乃

至請求項13のいずれかに記載のコンデンサマイク装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、音響振動を電気信号に変換するコンデンサマイク装置、特に、インピダンス変換素子を内蔵したものに関する。

【0002】

【従来の技術】

一般に、コンデンサマイク装置は、コンデンサマイクユニットと、マイク信号出力電送線路と、負荷抵抗と、電源等から構成されている。

【0003】

従来、コンデンサマイク装置は、携帯電話器などで利用される場合、送信部からの高周波信号の輻射により雑音を出力する問題がある。この対策のため、コンデンサマイク装置として、内部のFET（静電効果トランジスタ）のソース・ドレイン間にバイパスコンデンサを設ける方法が知られている。

【0004】

まず、従来のコンデンサマイク装置におけるコンデンサマイクユニットの構成について、図面を用いて説明する。

【0005】

図11(A)は、FETのソース・ドレイン間にバイパスコンデンサを設けた従来のコンデンサマイクユニットの断面構造図である。図11(A)において、コンデンサマイクユニットは、内部にゴミが侵入するのを防ぐ面布11、音入力孔12、シールドを兼ねた金属ケース13、音響振動により振動する可動電極14、可動電極リング15、スペーサ16、固定電極17、絶縁体18、FET19、配線板20、バイパスコンデンサ21、マイク信号出力端子22、マイク共通端子（接地端）23から形成される。

【0006】

可動電極14と固定電極17とスペーサ16は、コンデンサを形成しており、可動電極14と固定電極17は、エレクトレット材料自身から成るかまたはエレ

クトレット材料が付着させてあり、その表面に電荷を蓄積させている。そして、スペーサ16は、可動電極14と固定電極17とを絶縁するものである。可動電極リング15は、可動電極14を支持するものであり、絶縁体18は、固定電極17を絶縁しながら支持するものである。FET19は、可動電極14と固定電極17とからなるコンデンサに発生する電圧を緩衝増幅するものであり、内部にバイアス設定用の素子（ダイオード）を内蔵している。配線板20は、回路配線をしながら背面の封止を兼ねている。バイパスコンデンサ21は、外部から侵入する高周波信号を共通出力端にバイパスするコンデンサである。

【0007】

なお、図11（B）はコンデンサマイクユニットの底面図である。平面形状が円のため、向きが定まらなくとも接触がとれるように、マイク信号出力端子22とマイク信号共通端子23とを同芯円上に配置してある。これ以外に、ピン端子を持ったものもある。

【0008】

次に、従来のマイクコンデンサ装置の動作について、図12を参照しながら説明する。図12は、従来のコンデンサマイク装置の回路図である。

【0009】

マイク信号伝送線路31は、携帯電話器などの機器の母基板での配線に供するものである。デカップルコンデンサ35（マイク信号出力電送線路31と接地パターンの層間の寄生コンデンサも含まれる）は、マイク信号出力電送線路31に重畳してしまう高周波信号を低減するものである。同様に、負荷抵抗32、電源33は、携帯電話器などの機器内の母基板に設置されている。マイク信号出力電送線路31は、回路構成上、デカップルコンデンサ35のところで高周波的に接地されていると見なしている。

【0010】

高周波信号はマイク信号出力電送線路31を通じて、マイク信号出力端子22に印加され、FET19のドレインに加わる。この高周波信号は、FET19のドレイン・ゲート静電容量を介してゲートに印加され、FET19のバイアス用ダイオードまたはFET19のチャネルとゲートのpn接合によりAM検波され

直流分となり、可聴域の雑音に変換される。無線機の高いキャリア周波数帯では、マイク信号出力電送線路31は、インダクタとして働き、また、バイパスコンデンサ21は静電容量と寄生インダクタの直列体として働くため、特定の周波数で並列共振または直列共振を起こす。例えば、バイパスコンデンサ21の静電容量と寄生インダクタによる直列共振の周波数では、バイパスコンデンサ21の端子電圧は小さくなるため、FET19のドレインに印加される高周波電圧は小さく、この周波数での雑音の発生はない。一方、バイパスコンデンサ21およびマイク信号出力電送線路31の直列共振周波数では大きな共振電流が流れる。これは、バイパスコンデンサ21およびマイク信号出力電送線路31の等価直列抵抗が非常に小さいためである。そのため、バイパスコンデンサ21の端子電圧は大きくなり、FET19のドレインに印加される高周波電圧は大きく、少ない高周波信号でも、コンデンサマイク装置に大きな雑音を発生させる。このように、FET19のドレインに印加される高周波電圧の大きさは、高周波信号の周波数によって大きく変化するため、広い帯域に渡って低く保つことが困難であった。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】

このような構成のコンデンサマイク装置を携帯電話器などで利用する場合、機器構成上、アンテナとコンデンサマイク装置は互いに離れた部分に配置されやすい。これは、受話器は耳元に、また、コンデンサマイク装置は口元に配置する必要があることと、アンテナはできるだけ高い位置に配置した方が、放射効率が高いため受話器の近くに配置されることに由来している。さらに、機器の小型化とキャリア周波数の高周波化によって、アンテナの長さが短くなり、アンテナの輻射特性上、高い高周波電圧がアンテナの反対側に誘起し、そこに位置するコンデンサマイク装置に加わる高周波電圧が高くなっている。また、配線長も長く、高周波電圧が重畠しやすい配置になっている。そのため、従来の対策であるバイパスコンデンサだけでは、対処できなくなってきた。さらに、携帯電話器には2つの周波数バンドで利用するものもあり、それぞれ異なる周波数での雑音対策をする必要が出てきている。

【0012】

本発明は、このような無線装置の送信部から輻射または伝導される高周波信号により発生する雑音出力を低減するコンデンサマイク装置およびその中継装置を提供することを目的とする。

【0013】

【課題を解決するための手段】

本発明のコンデンサマイク装置は、音響振動により振動する可動電極と、前記可動電極に対向して配置された固定電極と、前記可動電極および前記固定電極の端子電圧を緩衝増幅する増幅手段と、前記増幅手段の信号出力端に一端が接続され他端が前記増幅手段の共通出力端に接続されたバイパスコンデンサと、前記増幅手段の信号出力端に一端が接続されて他端が装置信号出力に接続された直列抵抗とを設けたものである。この構成により、無線装置の送信部から輻射または伝導される高周波信号による雑音出力を広いキャリア周波数範囲において低減することができ、さらに、マイク信号出力端子に印加される直流静電気の破壊耐量を大きくできるという作用を有する。

【0014】

また、本発明のコンデンサマイク装置は、音響振動により振動する可動電極と、前記可動電極に対向して配置された固定電極と、前記可動電極および前記固定電極の端子電圧を緩衝増幅する増幅手段と、前記増幅手段の信号出力端に一端が接続され他端が前記増幅手段の共通出力端に接続されたバイパスコンデンサと、前記増幅手段の信号出力端に一端が接続されて他端が前記増幅手段の共通出力端に接続された阻止コンデンサとダンプ抵抗の直列体とを設けたものである。この構成により、無線装置の送信部から輻射または伝導される高周波信号による雑音出力を、広いキャリア周波数範囲において低減することができるという作用を有する。

【0015】

また、本発明の中継装置は、音響振動により振動する可動電極と、前記可動電極に対向して配置された固定電極と、前記可動電極および前記固定電極の端子電圧を緩衝増幅する増幅手段と、前記増幅手段の信号出力端に一端が接続され他端が前記増幅手段の共通出力端に接続されたバイパスコンデンサとからなるコンデ

ンサマイクユニットに接続する中継装置において、前記増幅手段の信号出力端に一端が接続されて他端が装置信号出力に接続された直列抵抗を設けたものである。この構成により、無線装置の送信部から輻射または伝導される高周波信号による雑音出力を、広いキャリア周波数範囲において低減することができ、さらに、マイク信号出力端子に印加される直流静電気の破壊耐量を大きくできるという作用を有する。

【0016】

また、本発明の中継装置は、音響振動により振動する可動電極と、前記可動電極に対向して配置された固定電極と、前記可動電極および前記固定電極の端子電圧を緩衝増幅する増幅手段と、前記増幅手段の信号出力端に一端が接続され他端が前記増幅手段の共通出力端に接続されたバイパスコンデンサとからなるコンデンサマイクユニットに接続する中継装置において、前記増幅手段の信号出力端に一端が接続されて他端が前記増幅手段の共通出力端に接続された阻止コンデンサとダンプ抵抗の直列体を設けたものである。この構成により、無線装置の送信部から輻射または伝導される高周波信号による雑音出力を、広いキャリア周波数範囲において低減することができるという作用を有する。

【0017】

また、本発明の中継装置は、音響振動により振動する可動電極と、前記可動電極に対向して配置された固定電極と、前記可動電極および前記固定電極の端子電圧を緩衝増幅する増幅手段とからなるコンデンサマイクユニットに接続する中継装置において、前記増幅手段の信号出力端に一端が接続され他端が前記増幅手段の共通出力端に接続されたバイパスコンデンサと、前記増幅手段の信号出力端に一端が接続されて他端が装置信号出力に接続された直列抵抗とを設けたものである。この構成により、無線装置の送信部から輻射または伝導される高周波信号による雑音出力を、広いキャリア周波数範囲において低減することができ、さらにマイク信号出力端子に印加される直流静電気の破壊耐量を大きくできるという作用を有する。

【0018】

また、本発明の中継装置は、音響振動により振動する可動電極と、前記可動電

極に対向して配置された固定電極と、前記可動電極および前記固定電極の端子電圧を緩衝増幅する増幅手段とからなるコンデンサマイクユニットに接続する中継装置において、前記増幅手段の信号出力端に一端が接続され他端が前記増幅手段の共通出力端に接続されたバイパスコンデンサと、前記増幅手段の信号出力端に一端が接続されて他端が前記増幅手段の共通出力端に接続された阻止コンデンサとダンプ抵抗の直列体を設けたものである。この構成により、無線装置の送信部から輻射または伝導される高周波信号による雑音出力を、広いキャリア周波数範囲において低減することができるという作用を有する。

【0019】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態について、図面を用いて説明する。

(第1の実施の形態)

図1は、本発明の第1の実施の形態におけるコンデンサマイク装置の回路図であり、図12に示す従来のコンデンサマイク装置の回路図と、直列抵抗24が付加された点が異なっている。図1のコンデンサマイクユニット10bにおいて、直列抵抗24は、FET19のドレインとマイク信号出力端子22の間に挿入されている。

【0020】

直列抵抗24は、共振電流を制限することを目的に設置したもので、高周波の等価回路上、マイク信号出力電送線路31とバイパスコンデンサ21からなる直列共振体に直列に配置されている。バイパスコンデンサ21の等価直列抵抗は1Ω以下であるため、直列抵抗24を数十Ω～数百Ωにすることで、マイク信号出力電送線路31とバイパスコンデンサ21の共振電流を1/10～1/100に低減でき、FET19のドレインに印加される高周波電圧も1/10～1/100に低減できる。そのため、無線装置の送信部から輻射または伝導される高周波信号により発生する雑音を低く抑えることができる。この直列抵抗24は、音響振動から電気信号に変換された音響信号に対し、ほとんど影響を与えない。これは、FETの動作特性上、FET19のドレインから表れる音響信号は、電流源と見なして良く、その信号は負荷抵抗32(1～2kΩ)において、信号電流値

・負荷抵抗値の積である音響信号電圧に変換される。数十Ω～数百Ωに設定した直列抵抗24があっても、FET19のドレインより出力される信号電流値はほとんど変化がないため、負荷抵抗32の両端に表れる音響信号電圧もほとんど変化しない。この直列抵抗24は、さらに、バイパスコンデンサ21と協調して、マイク信号出力電送線路31に重畠した高周波電圧を、減衰させる高域減衰フィルタとして働く。例えば、バイパスコンデンサ21を33pFとし、直列抵抗24を100Ωに設定した場合、カットオフ周波数は約48MHzとなり、この周波数以上の周波数は減衰する。一方、携帯電話器のキャリア周波数は800MHzまたはそれ以上のため、バイパスコンデンサ21の端子電圧は1/10以下に低減させることができる。このフィルタの帯域は、上記のバイパスコンデンサ21の静電容量と寄生インダクタの直列共振による帯域よりも格段に広いため、より広い帯域に渡る高周波信号に対して雑音を低減することができる。

【0021】

なお、第1の実施の形態の図1のコンデンサマイク装置では、直列抵抗24はコンデンサマイクユニット10bのケースの中に配置されているが、これは電気的な接続条件を満たせば、他の場所に配置されていても同様の効果が得られる。この直列抵抗24の一端は増幅手段の信号出力端であるFET19のドレインに接続され、他端は装置信号出力に接続されてマイク信号出力電送線路31に直列に配置されていれば良いため、例えば、直列抵抗24はコンデンサマイクユニット10bを接続する携帯電話器の基板上の極近傍に配置しても同様の効果が得られる。このような改変および効果は、バイパスコンデンサ21についても同様である。

(第2の実施の形態)

図2は、本発明の第2の実施の形態におけるコンデンサマイク装置の回路図であり、図12に示す従来のコンデンサマイク装置の回路図と、ダンプ抵抗25と阻止コンデンサ26が付加された点が異なっている。図2のコンデンサマイクユニット10cにおいて、ダンプ抵抗25と、直流を阻止する阻止コンデンサ26とは直列に接続され、その直列体はFET19のドレインとFET19のソースに並列に接続されている。ダンプ抵抗25および阻止コンデンサ26は、並列共

振をダンプする目的で設置したもので、高周波の等価回路上、マイク信号出力電送線路31とバイパスコンデンサ21からなる並列共振体に並列に配置されている。バイパスコンデンサ21の等価直列抵抗は1Ω以下であるため、マイク信号出力電送線路31とバイパスコンデンサ21の並列共振時のインピダンスは非常に大きくなる。例えば、バイパスコンデンサ21を33pF、マイク信号出力電送線路31のインダクタンスを1.2nHとすると、共振周波数は約800MHzであり、その時のバイパスコンデンサ21単体のインピダンスは約6Ωになる。ところが、マイク信号出力電送線路31のインダクタンスを含めた並列共振インピダンスは約4.0Ω～8.0Ωになるため、バイパスコンデンサ21単体よりも高周波信号を減衰させる量は少ない。しかし、ダンプ抵抗25および阻止コンデンサ26からなる直列体を、FET19のドレインとFET19のソースに並列に接続することで、この並列共振インピダンスをダンプ抵抗25の値並に低くすることができるため、最終的に、FET19のドレインに印加される高周波電圧を小さくすることができる。なお、阻止コンデンサ26は、FET19のドレインに印加された直流バイアス電圧および音響信号がFET19のソース電位であるマイク共通出力端子23にリーキするのを防ぐことと、高周波信号電流がダンプ抵抗25に速やかに流れれるような静電容量値に設定される。ダンプ抵抗25の値は、上記、共振インピダンスの関係から数Ω～数十Ωに設定される。以上のように構成することで、無線装置の送信部から輻射または伝導される高周波信号により発生する雑音を低く抑えることができる。そして、ダンプ抵抗25および阻止コンデンサ26によるカットオフ周波数以上では、バイパスコンデンサ21とマイク信号出力電送線路31のインダクタンスとの並列のインピダンスは、ダンプ抵抗25の値で低く抑えられる。この値は、バイパスコンデンサ21の静電容量と寄生インダクタの直列共振による帯域よりも広く、より広い帯域に渡る高周波信号に対して雑音を低減することができる。

【0022】

なお、第2の実施の形態の図2のコンデンサマイク装置では、ダンプ抵抗25および阻止コンデンサ26は、コンデンサマイクユニット10bのケースの中に配置されているが、これらは電気的な接続条件を満たせば、他の場所に配置され

いても同様の効果が得られる。このダンプ抵抗25と阻止コンデンサ26の直列体の一端は増幅手段の信号出力端であるFET19のドレインに接続され、他端は増幅手段の共通出力端であるFET19のソースに接続されれば良いため、例えば、ダンプ抵抗25および阻止コンデンサ26は、コンデンサマイクユニット10bを接続する携帯電話器の基板上の極近傍に配置しても同様の効果が得られる。このような改変および効果は、バイパスコンデンサ21についても同様である。

(第3の実施の形態)

図3は、本発明の第3の実施の形態における従来のコンデンサマイクユニットと中継装置(コネクタ)の回路図である。図3において、直列抵抗27は、中継装置40に含まれている。直列抵抗27の両端は、コネクタ信号入力端子41とコネクタ信号出力端子43に接続されている。コネクタ信号入力端子41およびコネクタ共通入力端子42には、コンデンサマイクユニット10aのマイク信号出力端子22およびマイク共通出力端子23がそれぞれ接続されている。また、コネクタ信号出力端子43およびコネクタ共通出力端子44は、携帯電話器などの機器の母基板上のマイク信号出力電送線路31および共通端(接地)にそれぞれ接続され、負荷抵抗32、電源33、増幅器34と併せて、携帯電話器などの音響信号を電気信号に変換するコンデンサマイク装置を構成している。

【0023】

直列抵抗27は、マイク信号出力電送線路31とバイパスコンデンサ21からなる直列共振体に直列に配置されているため、第1の実施の形態の図1と同様に無線装置の送信部から輻射または伝導される高周波信号により発生する雑音を低く抑えることができる。そして、上記実施の形態では、高周波信号の減衰に寄与する直列抵抗27が中継装置に備えてあるので、コンデンサマイクユニット10aと組み合わせることによって、第1の実施の形態と同様の効果が得られる。

(第4の実施の形態)

図4は、本発明の第4の実施の形態における従来のコンデンサマイクユニットと中継装置(コネクタ)の回路図である。図4において、ダンプ抵抗28および阻止コンデンサ29は、この中継装置40bに含まれている。ダンプ抵抗28と

阻止コンデンサ29は、直列に接続され、その両端は、コネクタ信号入力端子41とコネクタ共通入力端子42に接続される。コネクタ信号入力端子41およびコネクタ共通入力端子42には、コンデンサマイクユニット10aのマイク信号出力端子22およびマイク共通出力端子23がそれぞれ接続されている。ダンプ抵抗28および阻止コンデンサ29は、マイク信号出力電送線路31とバイパスコンデンサ21からなる並列共振体に並列に配置されているため、第2の実施の形態の図2と同様に、無線装置の送信部から輻射または伝導される高周波信号により発生する雑音を低く抑えることができる。そして、上記実施の形態では、高周波信号の減衰に寄与するダンプ抵抗28および阻止コンデンサ29が中継装置40bに備えてあるので、コンデンサマイクユニット10aと組み合わせることによって、第2の実施の形態と同様の効果が得られる。

(第5の実施の形態)

図5は、本発明の第5の実施の形態におけるコンデンサマイクユニットと中継装置(コネクタ)の回路図である。図5において、バイパスコンデンサ30と直列抵抗27は、この中継装置40cの中に含まれている。直列抵抗27の両端はコネクタ信号入力端子41とコネクタ信号出力端子43に接続されている。またバイパスコンデンサ30の両端は、コネクタ信号入力端子41とコネクタ共通入力端子42に接続されている。コネクタ信号入力端子41およびコネクタ共通入力端子42には、図12の従来のコンデンサマイクユニットからバイパスコンデンサ21を除いたコンデンサマイクユニット10dのマイク信号出力端子22およびマイク共通出力端子23がそれぞれ接続されている。

【0024】

直列抵抗27は、マイク信号出力電送線路31とバイパスコンデンサ30からなる直列共振体に直列に配置されているため、第1の実施の形態の図1と同様に無線装置の送信部から輻射または伝導される高周波信号により発生する雑音を低く抑えることができる。そして、上記実施の形態では、高周波信号の減衰に寄与するバイパスコンデンサ30と直列抵抗27が中継装置40cに備えてあるので高周波雑音対策の無いコンデンサマイクユニット10dと組み合わせることによって、第1の実施の形態と同様の効果が得られる。

(第6の実施の形態)

図6は、本発明の第6の実施の形態におけるコンデンサマイクユニットと中継装置（コネクタ）の回路図である。図6において、バイパスコンデンサ30とダンプ抵抗28および阻止コンデンサ29は、中継装置40dの中に含まれている。バイパスコンデンサ30の両端は、コネクタ信号入力端子41とコネクタ共通入力端子42に接続されている。また、ダンプ抵抗28と阻止コンデンサ29は、直列に接続され、バイパスコンデンサ30と並列で接続されている。コネクタ信号入力端子41およびコネクタ共通入力端子42には、図12の従来のコンデンサマイクユニットからバイパスコンデンサ21を除いたコンデンサマイクユニット10dのマイク信号出力端子22およびマイク共通出力端子23がそれぞれ接続されている。

【0025】

ダンプ抵抗28および阻止コンデンサ29は、マイク信号出力電送線路31とバイパスコンデンサ30からなる並列共振体に並列に配置されているため、第2の実施の形態と同様に、無線装置の送信部から輻射または伝導される高周波信号により発生する雑音を低く抑えることができる。そして、上記実施の形態では、高周波信号の減衰に寄与するバイパスコンデンサ30とダンプ抵抗28および阻止コンデンサ29が中継装置40dに備えてあるので、高周波雑音対策の無いコンデンサマイクユニット10dと組み合わせることによって、第2の実施の形態と同様の効果が得られる。

(第7の実施の形態)

図7は、本発明の第3の実施の形態および第5の実施の形態の中継装置40、46を具体的に表している。図7において、ゴムコネクタ（中継装置）50は絶縁ゴム51と、導電性が中程度の抵抗性ファイバー52と、導電性の高い導電性ファイバー53とから構成されている。母基板上の信号端子パターン55と母基板上の共通端子（接地端）パターン56は、コンデンサマイクユニット10a、10bからの音響出力を、携帯電話器などの機器内の母基板54に伝えるように構成されている。なお、従来のコンデンサマイクユニット10a、10bと母基板54との接続を確実にするため、ゴムコネクタ50を図中の上下から圧縮する

方向の力が加えられている。

【0026】

ゴムコネクタ（中継装置）50の抵抗性ファイバー52は、マイク信号出力端子22と母基板上の信号端子パターン55のあいだに挿入され、図1の直列抵抗24と同じ接続状態になる。したがって、信号端子パターン55につながるマイク信号出力電送線路（図示せず）から高周波信号が到来しても、高周波に由来する雑音を低く抑えることができる。

【0027】

なお、図7では、直列抵抗27を抵抗性ファイバー52にしているが、これは例えば、体積抵抗値を調整した導電性のゴムに置き換えても良い。

【0028】

また、この抵抗性ファイバー52を、例えば、多層フィルムにダンプ抵抗28および阻止コンデンサ29などを形成したものを、ゴムコネクタ50の上面または下面に貼り付けるようにして、置き換えても良い。この多層フィルムは、例えば、導電層と抵抗層と誘電体層と導電層とからなり、その形成パターンおよびビアホールにより、直列抵抗27やバイパスコンデンサ30や阻止コンデンサ29やダンプ抵抗28を形成されている。

【0029】

なお、このフィルムは、第1の実施の形態または第2実施の形態の配線板20に貼り付けても良く、この場合にも同様の効果が得られる。このような抵抗やコンデンサを集積したフィルムを用いることで、上記実施の形態以外の第3、4、5、6の実施の形態が構成できるようになる。

（第8の実施の形態）

図8は、本発明の第3の実施の形態および第5の実施の形態の中継装置40、46を具体的に表している。図8において、バネ端子コネクタ（中継装置）60は絶縁ケース61と、抵抗率が高い抵抗性バネ接点62と、抵抗率が低い導電性バネ接点63とから構成されている。母基板上の信号端子パターン55と母基板上の共通端子（接地端）56は、コンデンサマイクユニット10a、10bからの音響出力を、携帯電話器などの機器内の母基板54に伝えるように構成されて

いる。

【0030】

バネ端子コネクタ（中継装置）60の抵抗性バネ接点62は、マイク信号出力端子22と母基板上の信号端子パターン55の間に挿入され、図1の直列抵抗24と同じ接続状態になる。したがって、信号端子パターン55につながるマイク信号出力電送線路（図示せず）から高周波信号が到来しても、高周波に由来する雑音を低く抑えることができる。

【0031】

なお、図8では、直列抵抗27を抵抗性バネ接点62にしているが、これは例えば、導電性バネ接点に薄い抵抗率の高い材料を付着させ、マイク信号出力端子22との接触面で直列抵抗27の効果を持たせても良い。

（第9の実施の形態）

図9は、本発明の第1の実施の形態の直列抵抗24を配線板20のマイク信号出力端子22の表面に抵抗体を塗布して形成した例を示したコンデンサマイクユニットの断面構造図であり、図11（A）に示す従来のコンデンサマイクユニットの断面構造図と、厚膜直列抵抗71が付加された点が異なる。厚膜直列抵抗71は、マイク信号出力端子22の上に印刷などの方法により形成されている。

【0032】

厚膜直列抵抗71は、マイク信号出力電送線路31とバイパスコンデンサ21からなる直列共振体に直列に配置されているため、第1の実施の形態と同様に、無線装置の送信部から輻射または伝導される高周波信号により発生する雑音を低く抑えることができる。そして、上記実施の形態では、高周波信号の減衰に寄与する厚膜直列抵抗71がマイク信号出力端子22の上に形成できるため、従来のコンデンサマイクユニットの配線板20に印刷抵抗の加工をするだけで、第1の実施の形態と同様の効果が得られる。

（第10の実施の形態）

図10は、本発明の第1の実施の形態の直列抵抗24を配線板80の部品実装面とマイク信号出力端子22を電気的につなぐビアホール（貫通孔）82内に抵抗体を充填して形成した例を示したコンデンサマイク装置の断面構造図であり、

図11 (A) の従来のコンデンサマイクユニットの断面構造図の配線板20に、ビア内直列抵抗81が付加された点が異なる。配線板80は回路配線をしながら背面の封止を兼ねるものであり、FET19のドレインからマイク信号出力端子22に向かう貫通孔と、FET19のソースからマイク共通出力端子23に向かう貫通孔が形成されている。前者は導電性を調整した抵抗体を充填または側壁に付着させたビア内直列抵抗81、後者は導電性の高い材料を充填または側壁にメッキしたビアホール82の機能を持たせてある。

【0033】

ビア内直列抵抗81は、マイク信号出力電送線路31とバイパスコンデンサ21からなる直列共振体に直列に配置されているため、第1の実施の形態と同様に無線装置の送信部から輻射または伝導される高周波信号により発生する雑音を低く抑えることができる。そして、第10の実施の形態では、高周波信号の減衰に寄与するビア内直列抵抗81が配線板80の中に形成できるため、従来のコンデンサマイクユニットの配線板20の工法の変更だけで、第1の実施の形態と同様の効果が得られる。

【0034】

第1、3、5、7、8、9、10の実施の形態において、直列抵抗がマイク信号出力端子22もしくはマイク信号出力電送線路31とFET19のドレインのあいに挿入されているため、人体などに蓄積した電荷が放電して携帯電話器などの機器に飛び込んだ際にも、マイク信号出力端子22に流れ込む電流を低く抑えることができる。その結果、コンデンサマイク装置の静電気の破壊耐量を大きくする効果が得ることができる。

【0035】

なお、第1の実施の形態は、第2の実施の形態または第4の実施の形態または第6の実施の形態と併用することができ、また、第2の実施の形態は、第3の実施の形態または第5の実施の形態と併用することができ、また、第3の実施の形態3は、第4の実施の形態または第6の実施の形態と併用することができ、また第4の実施の形態は、第5の実施の形態と併用することができ、また、第5の実施の形態は、第6の実施の形態と併用することができる。この場合、直列抵抗2

7とダンプ抵抗28と阻止コンデンサ29を同時に使用するため、それぞれから得られる効果を合わせ持つことができる。そして、第1の実施の形態ないし第6の実施の形態において、直列抵抗およびダンプ抵抗および阻止コンデンサは、コンデンサマイクユニットや中継装置に配置されているが、これらは電気的な接続条件を満たせば他の場所に配置されていても同様の効果が得られる。例えば、コンデンサマイクユニットまたは中継装置を接続する携帯電話器の基板上の極近傍に配置しても同様の効果が得られる。このような改変および効果は、バイパスコンデンサについても同様である。

【0036】

また、第1の実施の形態1ないし第10の実施の形態におけるバイパスコンデンサ、および直列抵抗、および阻止コンデンサ、およびダンプ抵抗は、その全てまたは一部が、携帯電話器などのコンデンサマイク装置利用する機器の母基板の極近傍に実装されていてもよく、この場合でも、同様の効果が得られる。

【0037】

また、第1の実施の形態ないし第10の実施の形態における緩衝増幅手段にはFET19を用いているが、これは、その他の素子、例えば、FET入力の演算増幅器であっても同様に実施可能であり、同様の効果を得るものである。

【0038】

また、第1の実施の形態ないし第10の実施の形態におけるバイパスコンデンサ、直列抵抗、ダンプ抵抗、阻止コンデンサなどの素子は基板実装型としているが、これは、その他の素子、例えば、印刷抵抗や、導電体層および誘電体層を多層にしたものや、フィルムを貼り付けるようにしたものであったり、分布定数的なものであっても同様に実施可能であり、同様の効果を得るものである。

【0039】

また、第1の実施の形態ないし第2の実施の形態では、固定電極17をケース13と区別した構造のコンデンサマイクユニットを用いているが、これは、他の構造、例えば、固定電極17とケース13を兼用した構造であっても同様に実施可能であり、同様の効果を得るものである。

【0040】

また、第1の実施の形態ないし第10の実施の形態における音響振動を電気信号に変換する方式に、可動電極14または固定電極17の表面に電荷を蓄積させるものを用いているが、これは、その他の方式、例えば、外部からバイアス電圧を供給するようなものであったり、印加した交流バイアスを高インピダンスで電圧検出するようなものであっても同様に実施可能であり、同様の効果を得るものである。

【0041】

【発明の効果】

以上のように本発明によれば、無線装置の送信部から輻射または伝導される高周波信号により発生する雑音出力を、少ない追加部品で低減できるという有利な効果が得られる。

【0042】

また、従来の高周波雑音を抑える対策の無いコンデンサマイクユニットでも、高周波雑音を抑える素子を備えた中継装置を用いることで、容易に、その雑音出力を低減できる。

【0043】

さらに、静電気による破壊耐量を増加させるという有利な効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の第1の実施の形態におけるコンデンサマイクユニットからなるコンデンサマイク装置の回路図

【図2】

本発明の第2の実施の形態におけるコンデンサマイクユニットからなるコンデンサマイク装置の回路図

【図3】

本発明の第3の実施の形態におけるコンデンサマイクユニットと中継装置の回路図

【図4】

本発明の第4の実施の形態におけるコンデンサマイクユニットと中継装置の回

路図

【図5】

本発明の第5の実施の形態におけるコンデンサマイクユニットと中継装置の回路図

【図6】

本発明の第6の実施の形態におけるコンデンサマイクユニットと中継装置の回路図

【図7】

本発明の第7の実施の形態におけるコンデンサマイクユニットと中継装置の断面構造図

【図8】

本発明の第8の実施の形態におけるコンデンサマイクユニットと中継装置の断面構造図

【図9】

本発明の第9の実施の形態におけるコンデンサマイクユニットの断面構造図

【図10】

本発明の第10の実施の形態におけるコンデンサマイクユニットの断面構造図

【図11】

(A) 従来のコンデンサマイク装置を示す断面構造図

(B) 従来のコンデンサマイク装置の端子を示す図

【図12】

従来のコンデンサマイク装置を示す回路図

【符号の説明】

1 4 可動電極

1 7 固定電極

1 8 絶縁体

1 9 F E T (緩衝増幅手段)

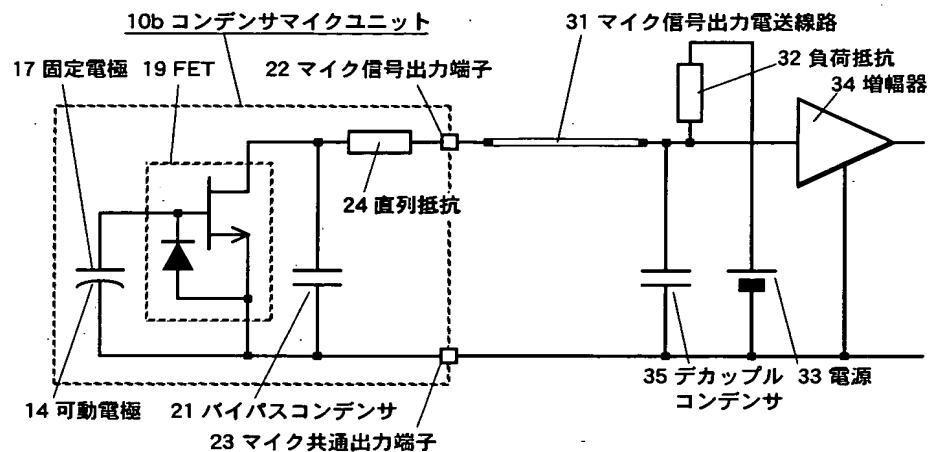
2 0 、 8 0 配線板

2 1 バイパスコンデンサ

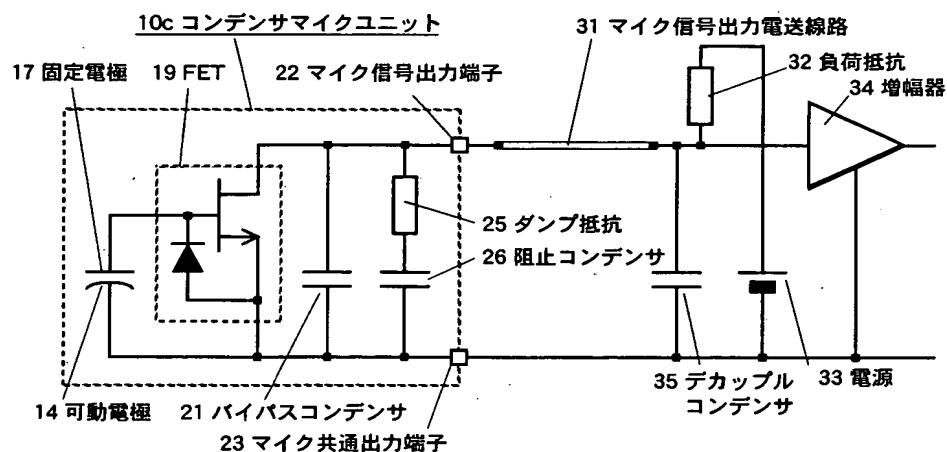
- 2 2 マイク信号出力端子
- 2 3 マイク共通出力端子
- 2 4 直列抵抗
- 2 5 ダンプ抵抗
- 2 6 阻止コンデンサ
- 3 1 マイク信号出力電送線路
- 4 0 a、4 0 b、4 0 c、4 0 d 中継器（コネクタ）
- 4 1 コネクタ信号入力端子
- 4 2 コネクタ共通入力端子
- 4 3 コネクタ信号出力端子
- 4 4 コネクタ共通出力端子
- 5 0 ゴムコネクタ
- 5 1 絶縁ゴム
- 5 2 抵抗性ファイバー
- 5 3 導電性ファイバー
- 5 4 機器内の母基板
- 5 5 母基板上の信号端子パターン
- 5 6 母基板上の共通端子パターン
- 6 0 バネ端子コネクタ
- 6 1 絶縁ケース
- 6 2 抵抗性バネ接点
- 6 3 導電性バネ接点
- 7 1 厚膜直列抵抗
- 8 1 ピア内直列抵抗
- 8 2 ピアホール

【書類名】 図面

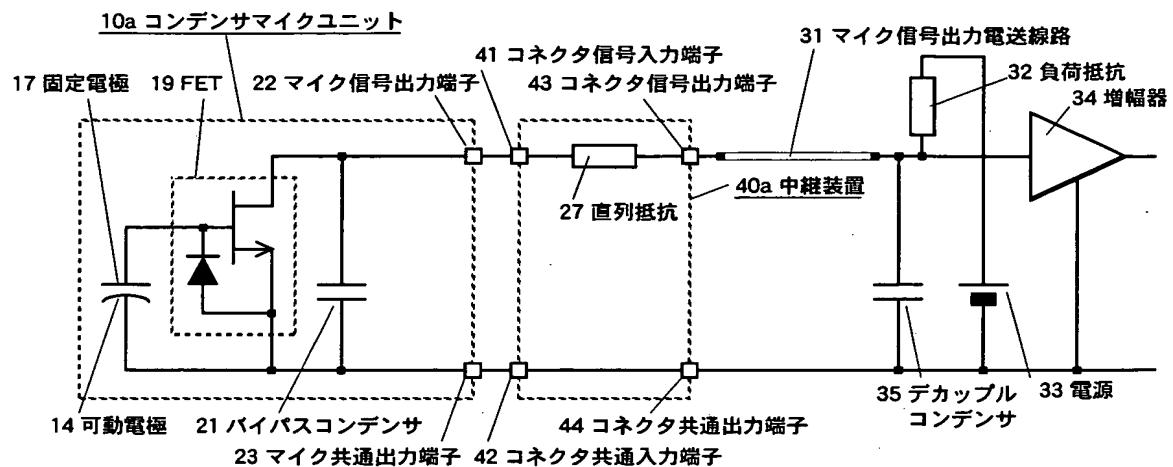
【図1】



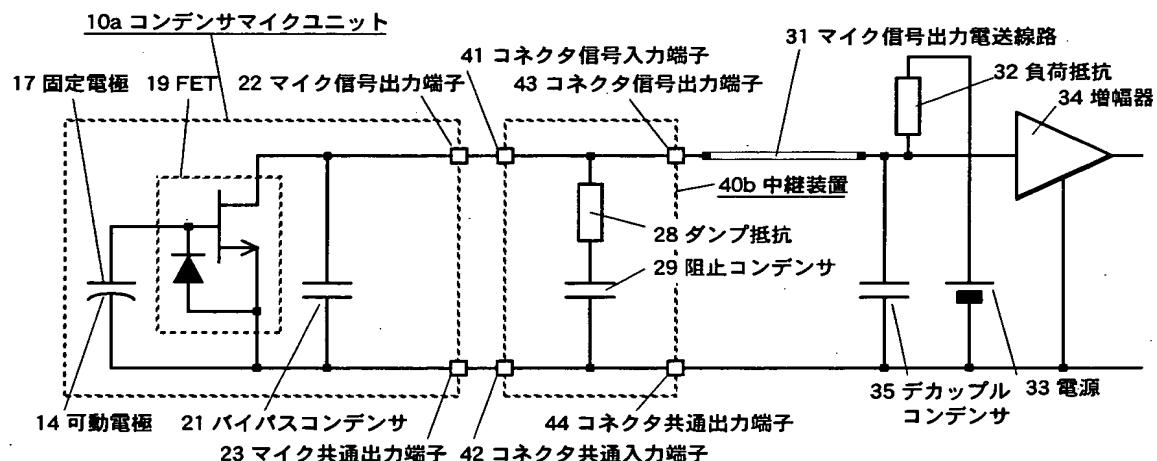
【図2】



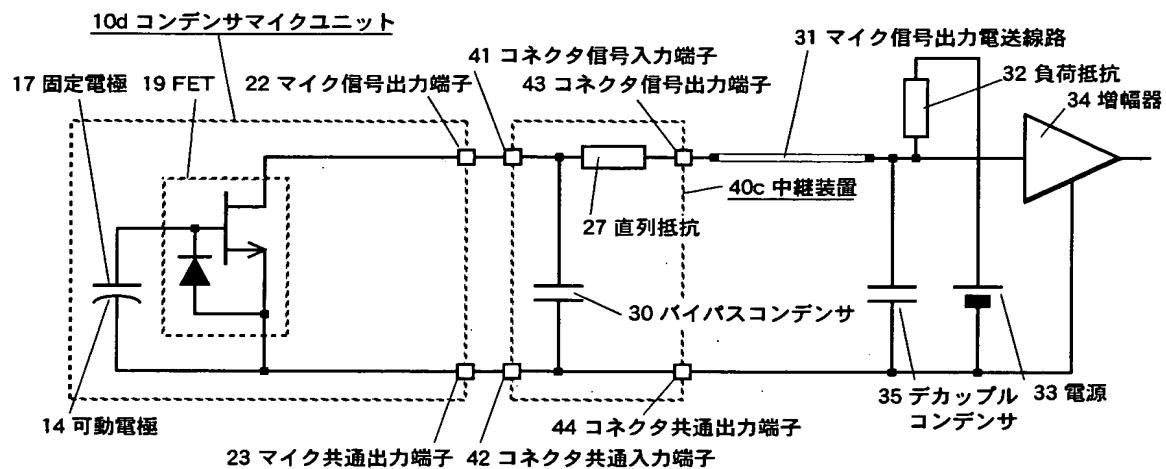
【図3】



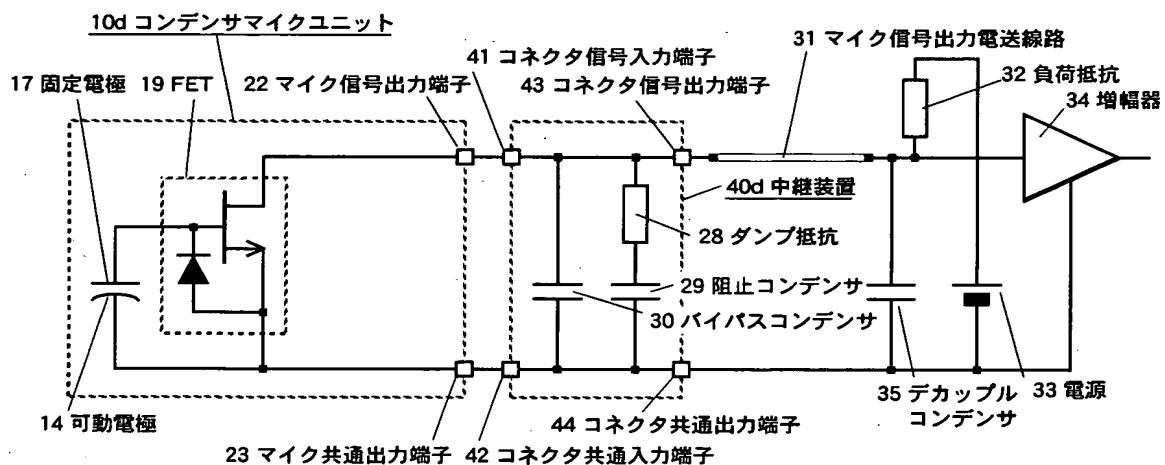
【図4】



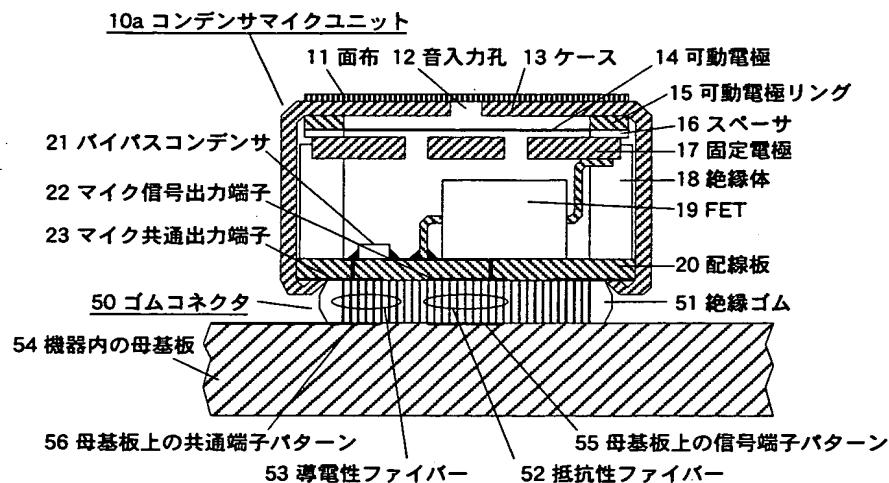
【図5】



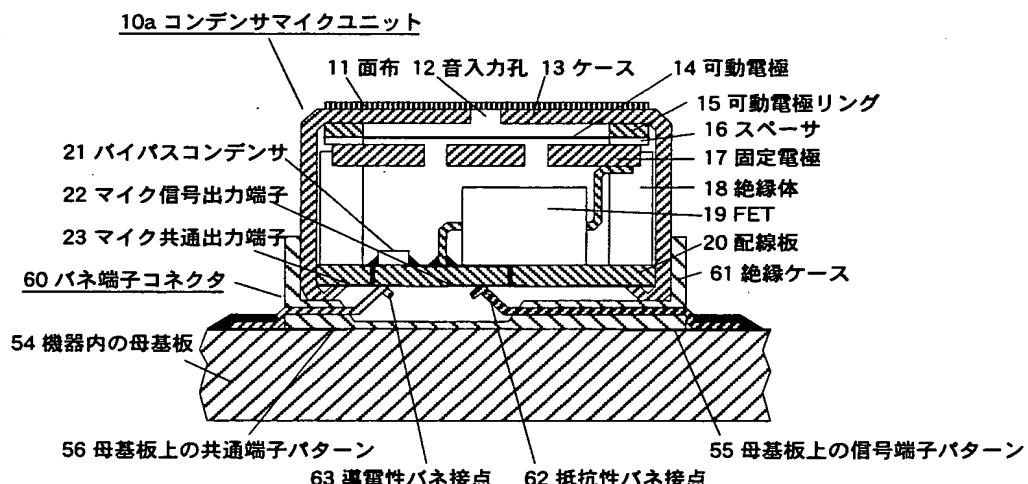
【図6】



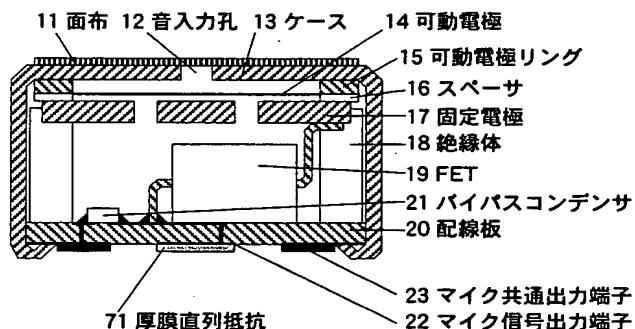
【図7】



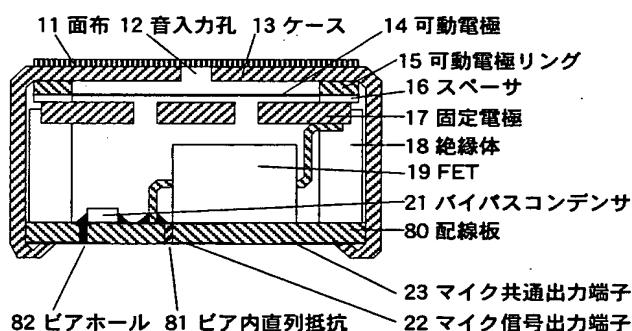
【図8】



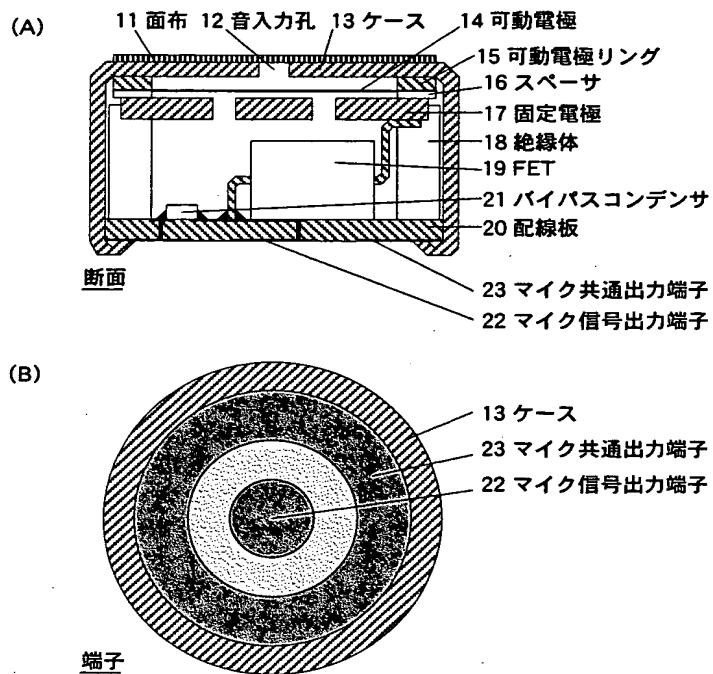
【図9】



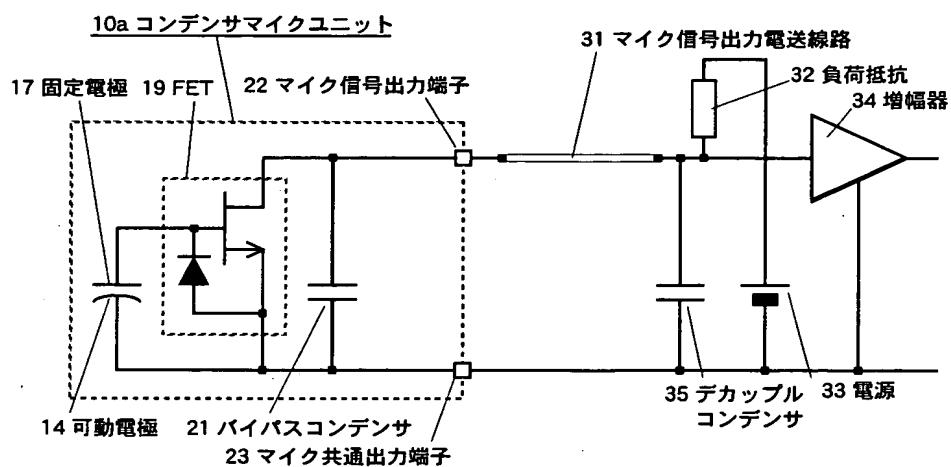
【図10】



【図11】



【図12】



【書類名】要約書

【要約】

【課題】 無線機器に使用されるコンデンサマイク装置において、送信部の高周波信号の輻射により発生する雑音の低減を目的とする。

【解決手段】 FET19のドレイン・ソース間に設けたバイパスコンデンサ21とマイク信号出力電送線路31の共振により、高周波電圧が高められるのを防ぐために、バイパスコンデンサ21とマイク信号出力電送線路31のあいだに直列抵抗24を設ける。その結果、高周波信号の輻射による雑音の低減が図れる。

【選択図】 図1

出願人履歴情報

識別番号 [000005821]

1. 変更年月日 1990年 8月28日

[変更理由] 新規登録

住 所 大阪府門真市大字門真1006番地

氏 名 松下電器産業株式会社